



## Artículo

# La controvertida edad de Pakal y el ciclo ontogenético en Mesoamérica<sup>☆</sup>

## *The controversial age of Pakal and the ontogenetic cycle in Mesoamerica*

Lilia Escorcia-Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Circuito Exterior,  
Ciudad Universitaria, Coyoacán México, Distrito Federal, C.P. 04510, México

Recibido el 9 de febrero de 2015; aceptado el 7 de mayo de 2015

### Resumen

La ontogenia humana, como hecho biológico irrefutable y universal se constituye como unidad de medida temporal de referencia desde Occidente, pero el significado y su representación están íntimamente relacionados con la cosmovisión, la cual cambia de una cultura a otra. En el presente estudio, desde el instrumento conceptual de la hermenéutica analógica, a partir de la revisión de fuentes históricas y estudios científicos diversos, se construyó la propuesta de un modelo ontogenético para el ciclo de vida en Mesoamérica, innegablemente ligado a una concepción particular del tiempo y del espacio que se refleja en la ritualidad y en los mitos. Tal propuesta busca interpretar la divergencia encontrada en el esqueleto de K'inich Janahb' Pakal II de Palenque y en el de otros gobernantes mayas, entre la edad biológica y la edad cronológica del registro epigráfico.

Derechos Reservados © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

**Palabras clave:** Edad; Osteología; Ontogenia; Mayas; Pakal

### Abstract

Human ontogeny as an irrefutable and universal as biological fact was established in the West as a norm to measure time, but the meaning and its representation are intimately related with the worldwide view, which

<sup>☆</sup> Extracto de mi tesis de doctorado en Antropología titulada *La edad biológica vs. la edad cronológica: reflexiones para la antropología física*, dirigida por el Dr. Carlos Serrano Sánchez, presentada en febrero 2015, UNAM.

Correo electrónico: [liliana\\_eh@yahoo.com.mx](mailto:liliana_eh@yahoo.com.mx)

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

changes from culture to culture. In the present study, using the conceptual tool of analogue hermeneutics and based on the review of historical sources and various scientific studies, an ontogenetic model is constructed for the life cycle in Mesoamerica, linked to its particular conception of time and space, as reflected in the rituals and myths. This proposal seeks to interpret the divergence in the biological age and chronological age found in the Epigraphic record of the skeleton of *K'inich Janahb' Pakal II* from Palenque and other Maya rulers.

All Rights Reserved © 2015 Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas. This is an open access item distributed under the Creative Commons CC License BY-NC-ND 4.0.

**Keywords:** Age; Osteology; Ontogeny; Maya; Pakal

## Breves antecedentes sobre la controversia de la edad de Pakal

La controversia en torno a la interpretación de la edad del gobernante maya *K'inich Janahb' Pakal II* de Palenque<sup>1</sup> al momento de su muerte en el Clásico Tardío (este hallazgo funerario tuvo lugar el 27 de noviembre de 1952 debajo del Templo de las Inscripciones) motivó los análisis del entierro más importante del mundo precolombino (Tiesler y Cucina, 2004b); mientras que los antropólogos físicos le estimaban entre 30 y 40 años (Ruz, 1978)<sup>2</sup>, los estudios epigráficos de la década de 1970 interpretaban una edad de 80.4 años; lo anterior seguido de un contrapunteo metodológico:

Los autores, quienes “descifran” su edad desde los textos jeroglíficos, no acuden en ningún momento a los resultados del análisis antropológico físico, ni siquiera para compararlos con el estudio epigráfico, ignorando por completo la evidencia osteológica (Ruz, 1978: 292)

Años más tarde, Tiesler y Cucina (2004a) retomarían los estudios del dignatario maya con una perspectiva más amplia, que daría como resultado la publicación de una compilación que integra, en su mayoría, la aplicación del avance de los métodos y técnicas actuales para estimar la edad esquelética por medio de los análisis: a) transicional<sup>3</sup> (Buikstra, Milner y Boldsen, 2004), con el que concluyen una edad mayor a 50 años; b) histomorfométrico (Stout y Streeter, 2004), con un rango entre 70 y 90 años; y c) paleodemográfico (Márquez et al., 2004), que reafirma la propuesta de la primera, siendo este último el único que integra no solo datos biográficos y demográficos, sino también arqueológicos y epigráficos.

Por otra parte, la publicación de esta última revisión de los restos de Pakal incluye el trabajo epigráfico de Grube (2004a), quien realizó una comparación de 67 biografías de los gobernantes mayas (hombres y mujeres) para revelar cómo la nobleza aseguraba la sucesión más conveniente, ya que el reclamo de la continuidad y el vínculo con un fundador dinástico es un tema central en las inscripciones mayas (Grube, 2004a). Las fuentes epigráficas tratan de manera predominante rituales y no sucesos de la vida cotidiana, como sugieren Hernández y Márquez (2004), al menos que fuesen significativos para el sostenimiento de la práctica ritual, por lo que el tema de la

<sup>1</sup> Sobre la historia dinástica de Palenque véase Bernal (2000, 2011a, 2011b, 2012).

<sup>2</sup> Aunque del primer informe de los antropólogos físicos Dávalos Hurtado y Arturo Romano en 1955 se desprende que se trataba de un “individuo adulto, de aproximadamente 40 o 50 años, del sexo masculino” (Ruz, 1973: 218).

<sup>3</sup> Análisis estadístico de tipo bayesiano diseñado para estimar la edad en individuos mayores (seniles), basado en una muestra de referencia norteamericana con datos biográficos conocidos (Boldsen, Milner, Konigsberg y Wood, 2002).

ascensión al trono como rito de transición convertía al sucesor en un ser sagrado alejado de la población común (Grube, 2004a).

Sobre las conclusiones de la segunda revisión osteológica, en la cual no se logró resolver la controvertida edad del dignatario maya, Verano (2004) apunta que:

El examen [*sic*] de los restos proporciona evidencia que puede ser usada para indicar tanto el rango de edad más joven como el más avanzado. Se puede argumentar sobre una edad más joven a falta de osteoartritis pronunciada en las articulaciones menores y mayores del esqueleto apendicular y en ausencia de entesopatías visibles. También el escaso desgaste oclusal en los dientes podría indicar una edad joven, aunque Tiesler anota que, como regla, los entierros de elite maya muestran sólo un desgaste dental moderado, presumiblemente debido a una dieta blanda y rica en proteínas [...]. Evidencia de una edad senil, proviene principalmente de la osteopenia generalizada que se encontró, la cual se expresa más avanzada en el esqueleto axial. Exceptuando algunas enfermedades metabólicas, la osteopenia no es una condición que se esperaría en hombres menores a los 70 años (Verano, 2004: 268).

### Las hipótesis que han sustentado la controversia

Diversas han sido las hipótesis que han argumentado el desfase entre la controvertida edad biológica del esqueleto de K'inich Janab' Pakal II de Palenque y su edad cronológica registrada en el Templo de las Inscripciones, así como la del caso de otros gobernantes mayas (cuadro 1). A manera de resumen, enlistaré cada una de ellas acompañada de un breve argumento que, considero, no le sostendría:

1. Berlín (1977) consideró que posiblemente se deba al concepto de «muerte social» representado por el ritual funerario *muhkaj* lo cual registraría una edad de muerte mucho mayor a la que presenta el esqueleto (citado por Hernández y Márquez, 2004: 191).

Sin embargo, el análisis tafonómico de Pakal elaborado por Tiesler y Cucina (2010) indica que el hallazgo corresponde a un entierro primario; los restos óseos se encontraron anatómicamente articulados y los autores no reportan evidencia de tratamiento funerario con propósitos de conservar el cadáver previo a su depósito en la tumba.

2. Por su parte Marcus (1992: 345) sugirió que la manipulación de las fechas en el registro, con una edad mayor, pudo ser ordenada por los gobernantes, relacionado con el mito para legitimar su poder (citado por Hernández y Márquez, 2004: 190).

Ciertamente los acontecimientos constantemente se reflejaron en la ritualidad y en los mitos, los cuales estaban fuertemente ligados al calendario; si bien las fuentes relatan la modificación de algunos días cuando estos se consideraban de infortunio, a cambio de otros de mejor augurio, no parece ser el caso para largos periodos de tiempo, con fines políticos.

3. Tiesler (2004: 52-53) opina que la calidad de vida y las condiciones materiales de existencia favorables de la clase privilegiada explicarían la atrición dental ligera en los entierros de elite maya, consecuencia de la ingesta de una dieta blanda y rica en proteínas, mas no a la estimación de la edad menor a la del registro epigráfico, con el mismo indicador.

El maíz es el elemento sagrado por excelencia y, desde luego, la base de la alimentación en las sociedades mesoamericanas por lo que no podía quedar exento para la clase gobernante, como lo apuntan Fray Diego de Landa y otras fuentes del siglo XVI, quienes documentan su vasto y variado consumo alimenticio. Es conocido que el procesamiento del maíz conlleva

Cuadro 1  
La edad biológica *versus* la edad cronológica de algunos dignatarios mayas

Personaje	Sitio	Sexo	Edad Morfoscópica <sup>a</sup>	Edad Histomorfoscópica <sup>a</sup>	Edad cronológica <sup>b</sup>	Edad biológica propuesta	Referencias <sup>a</sup>	Referencias <sup>b</sup>
Yuknoom el Grande (II-4a) (gobernante)	Calakmul	Masc.	50-60	41.10-52.64	600-¿686? dC (86 aprox.)	43 aprox.	Suzuki, Tiesler y Cucina (2011), Tiesler, Suzuki, Stout y Streeter (2008), Suzuki, Tiesler y Cucina, (2012: 201-225), Suzuki y Tiesler (2013) Suzuki y Tiesler (2013)	Martin y Grube (2008): 108-111)
Testigo Cielo (gobernante)	Dzibanché	Masc.	15-41.95	35-45	Periodo gobierno ¿561?-572 d.C.			Grube, 2004b
Unit Kan Le'c Tock (EB-T1-13) (gobernante)	Ek' Balam	Masc.	50-70	89.41-107.96	¿741?-814 dC Más de 73 aprox.	Más de 36 aprox.	Tiesler et al. (2008), Suzuki et al. (2011), Suzuki et al. (2012: 201-225) Couoh, 2013, 2014)	Lacadena (2003): 98-121)
Ahk'al Mo' Nahb'I (Pal 44) (gobernante)	Palenque	Masc.	23-29	(LICD) 27.45	465-524 dC (59 años)	29		Grube (2004a)
K'inich Janahb' Pakal II (gobernante)	Palenque	Masc.	30-50	70-90	603-683 dC (80.4 años)	40	Ruz (1957), Stout y Streeter (2004)	Grube (2004a)

Cuadro 1 (Continuación)

Personaje	Sitio	Sexo	Edad Morfoscóptica <sup>a</sup>	Edad Histomorfoscópica <sup>a</sup>	Edad cronológica <sup>b</sup>	Edad biológica propuesta	Referencias <sup>a</sup>	Referencias <sup>b</sup>
Tiwol Chan Mat (VIII-A ind 44) (3. <sup>er</sup> hijo de K'inich Janahb' Pakal II)	Palenque	Masc.	15-25	35-45	647-680 dC (32 años)	16	<a href="#">Suzuki y Tiesler (2013)</a>	<a href="#">Martin y Grube (2008): 172-173)</a>
Itzamnaaj B'alam o Escudo Jaguar II (gobernante)	Yaxchilán	Masc.	60-65		?-681-742 (94.8 a 98.5 aprox.)	47-49	<a href="#">Hernández y Márquez (2004)</a>	<a href="#">Grube (2004a)</a>
Señora K'ab' al Xook (esposa de Escudo Jaguar II)	Yaxchilán	Fem.	45-55		Mayor que su esposo (+98)	49	<a href="#">Hernández y Márquez (2004)</a>	<a href="#">Grube (2004a)</a>
Yaxun B'alam IV o Pájaro Jaguar IV (hijo de pájaro Jaguar II) (gobernante)	Yaxchilán	Masc.	30-35		709-768 dC (59 años)	29	<a href="#">Hernández y Márquez (2004)</a>	<a href="#">Grube (2004a)</a>

Datos de la edad biológica a partir de la observación morfoscóptica<sup>a</sup> e histomorfoscópica en hueso y dientes (líneas incrementales del cemento dental-LICD) y la edad cronológica<sup>b</sup> de algunos gobernantes mayas (a partir del registro en las inscripciones), así como la edad biológica hipotética de la presente propuesta, calculada a partir del registro cronológico. Cabe destacar la relevante diferencia de los resultados con las técnicas morfoscópticas y las histomorfoscópicas en hueso, para algunos casos. Para el rango de la edad morfoscóptica se tomó en cuenta el valor mínimo y máximo reportado por los estudios<sup>a</sup>. Elaboración propia.

partículas corrosivas que ocasionan atrición dental con el paso del tiempo, lo que se esperaría encontrar en individuos de edades avanzadas. Por su parte, las dietas hiperproteicas suponen serias consecuencias metabólicas en la salud, que de no ser atendidas oportunamente pueden llevar a la muerte; estos riesgos se deben a la carga ácida excesiva para el funcionamiento renal y endócrino, lo que ocasiona problemas renales, pérdida de la masa ósea, ácido úrico y enfermedad periodontal, así como factor de riesgo cardiovascular (García et al., 2002; López-Luzardo, 2009; Velázquez, Reyes, Mata y Llamosas, 2006).

4. La disminución del área cortical encontrada en el análisis histomorfométrico realizado por Stout y Streeter (2004: 130) en una costilla de Pakal, “al compararlo especialmente con datos de otros individuos de Palenque, indica que se trata de un individuo muy mayor” entre 70 y 90 años de edad, siendo que el tamaño reducido de los osteones es consistente con individuos con osteopenia u osteoporosis senil. Debido a ello esta técnica no supondría controversia.

Si bien el riesgo de la osteoporosis suele presentarse después de los 30 años, incrementándose en la etapa senil, también se asocia a otros factores que hacen que su aparición inicie en edades tempranas: los genético-familiares y los endócrino-metabólicos. De estos últimos, algunos ejemplos son: la deficiencia estrogénica durante el crecimiento y en la edad adulta, la deficiencia de calcio y vitamina D por consecuencia de una ingesta baja o por absorción inadecuada del intestino, las enfermedades endócrinas (hormonales, hipertiroidismo, hiperparatiroidismo, enfermedad de Cushing, insuficiencia renal crónica, etcétera) y otras no endocrinológicas como las hepatopatías, algunas enfermedades inflamatorias (artritis reumatoide) y el mieloma (Díaz et al., 2003; González-Macías, 2004; Neyro, Cano y Palacios, 2011), e incluso el sedentarismo o ausencia de ejercicio físico desfavorece el mantenimiento e incremento de la masa ósea<sup>4</sup> (Ramírez y León, 2013; Todd y Robinson, 2003).

5. Suzuki y Tiesler (2013) opinan que los esqueletos de algunas sepulturas posiblemente no correspondan con los personajes que señalan las inscripciones, entre los que se encuentra el caso de Tiwol Chan Mat, con una edad a la muerte estimada entre 15 y 25 años por medio de las técnicas morfoscópias<sup>5</sup>.

Ciertamente, las técnicas morfoscópias suelen ser más falibles en edades biológicas avanzadas, generalmente después de los 60 años, debido a la alteración en la remodelación ósea durante el envejecimiento que involucra la disminución hormonal y la presencia de algunas enfermedades, situación que no ocurre en edades juveniles en las que bajo circunstancias normales el remodelado mantiene la masa ósea estable (Arnett, 2004), por lo que el error estándar de las técnicas para estimar la edad es mínimo.

6. La divergencia de los resultados para estimar la edad a la muerte entre las técnicas morfoscópias y las histomorfológicas en los restos óseos de algunos personajes de la realeza, como se muestra en el cuadro 1, harían suponer que: a) las técnicas morfoscópias son cuestionables, o b) los resultados de las técnicas histomorfológicas en hueso estén reflejando una condición osteoporótica no solo de carácter metabólico, sino incluso hereditario.

<sup>4</sup> Cabría emprender un análisis profundo de otros factores que pudieron incidir en la presencia de osteoporosis, como el consumo de agua carbonatada proveniente de las Cuencas del Sureste, las prácticas rituales de autosacrificio (Aguirre, 2004), el consumo de bebidas fermentadas como el Balché (Avilés-Peraza, 2015), enfermedades gastrointestinales, entre otros de carácter cultural (López Mendiola 2015, comunicación personal).

<sup>5</sup> *Tiwol Chan Mat* (647-680) fue el tercer hijo de *K'inich Janahb' Pakal II* de Palenque (603-683) y de acuerdo con las fuentes epigráficas murió a los 32 años (Martin y Grube, 2008). Por su parte las técnicas morfoscópias estimaron su edad a la muerte entre 15 y 25 años, clasificándolo como un subadulto (Suzuki y Tiesler, 2013); sin embargo el estudio histomorfológico evidenció una osteoporosis avanzada que sugirió a Suzuki y Tiesler (2013) considerar una afección crónica de origen metabólico, ya que esta técnica aisladamente arrojaría una edad senil mayor a 45 años.

Ciertamente, las técnicas morfoscópicas de la estimación de edad biológica a la muerte en adultos no son precisas; sin embargo, las pruebas ciegas en diversas poblaciones han mostrado que los resultados se aproximan con márgenes de error estándar entre 7 y 15 años (Cunha et al., 2009), desde luego considerando que los referentes poblacionales suelen tener un origen distinto al del individuo analizado. Por otro lado, llama la atención la presencia de osteoporosis en varios casos revisados por medio del análisis histomorfológico (Stout y Streeter, 2004; Suzuki y Tiesler, 2013; Suzuki et al., 2011, 2012), lo que supondría no descartar una condición genética, considerando la transmisión del poder por vía consanguínea.

7. Para Watson (2014) la controversia sobre la edad de Pakal se sitúa en el marco de la construcción del conocimiento, a través de actos de tensión epistémica y de oposición en un contexto político, ideológico y económico de la arqueología de la década de los 70 del siglo pasado, entre las orientaciones nacionalistas y marxistas de los mexicanos (liderados por el arqueólogo Ruz Lhuillier) con las posturas universalistas liberales de algunos extranjeros (representados por la dibujante Linda Schele), cayendo en la falta de escucha de los actores externos, silenciados por las estructuras imperiales productoras del conocimiento histórico y propiciado por una base política con el control de las instituciones y el discurso oficial del patrimonio mexicano, en parte para excluir a los investigadores extranjeros reconocidos en estos temas.

Si bien Watson no plantea una respuesta a esta controversia, desde la perspectiva de la cosmopolítica, hace interesantes reflexiones contextuales, partiendo desde el planteamiento de que la ciencia no es perfecta, propone atender los campos indiciales, ideológicos y ontológicos en que los antiguos mayas escribieron y funcionaron.

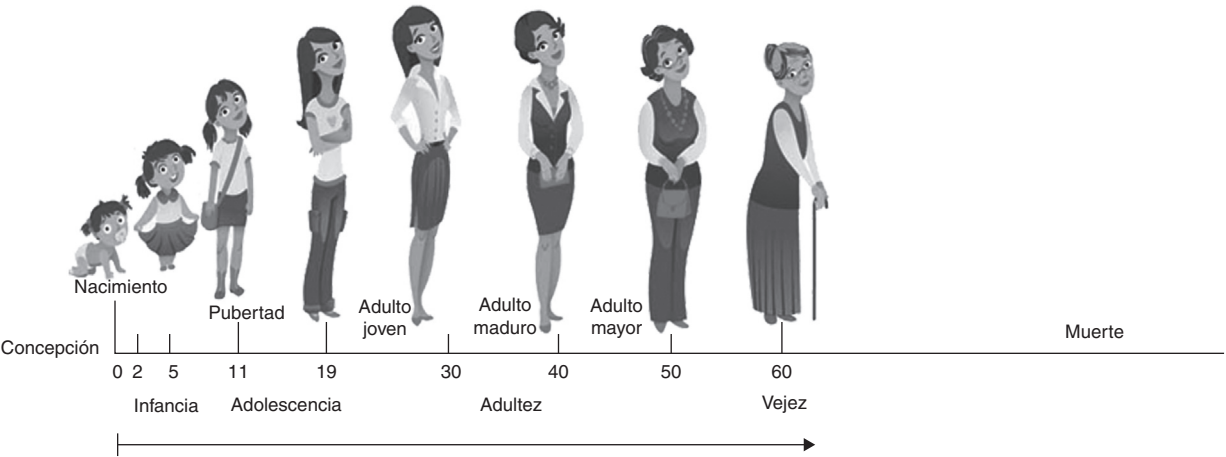
8. En el presente estudio se plantea que el concepto del tiempo maya está estrechamente vinculado con la ritualidad de la calendárica mesoamericana con su ciclo de 52 años y no con el concepto del tiempo lineal de occidente, lo cual implicaría una interpretación temporal distinta entre ambas culturas; en aquel ciclo parece estar integrada la ontogenia humana. Bajo este supuesto, la edad cronológica obtenida del registro de las fuentes epigráficas parece duplicar la edad biológica de los esqueletos de los gobernantes mayas, lo cual es coherente tomando en consideración que los glifos son códigos de comunicación que reflejan parte de la cosmovisión (Escorcía, 2015). Este planteamiento será desarrollado a continuación.

## La ontogenia humana

El término “edad”, en las personas refiere al tiempo que se vive. Es un constructo biológico, sociocultural y simbólico que nos remite a la ubicación espacio-temporal del ciclo de vida de las personas a partir de su cosmovisión. Esta abstracción del tiempo está basada en el movimiento de los astros y los ciclos de la naturaleza, principalmente del Sol.

En Occidente, el concepto del tiempo transcurre de forma lineal e infinito en el horizonte, pero cada trecho temporal tiene un comienzo y un final. Nuestra era, enmarcada en la ideología judeocristiana, inició con el nacimiento de Cristo; en las personas inicia con la concepción y concluye con la muerte, sin embargo, el cómputo se inicia con el nacimiento, basado en el ciclo solar de 365 días. Con base en este ciclo, todos los seres humanos, al igual que ocurre con los seres vivos, biológicamente crecen, se desarrollan y envejecen en función de su propio ritmo, más o menos homogéneo al de sus pares pero no igual (gráfica 1).

En los humanos, los ritmos vitales están condicionados por los factores de predisposición genética, medioambiental y cultural, y las diferencias pueden ocurrir a nivel intra- e inter-individual, así como inter-poblacional. El proceso y la respuesta de estos ritmos son el objeto de estudio de la ontogenia humana en antropología física, de estos se valora y se mide la evolución de su



Gráfica 1. Modelo de la ontogenia humana en Occidente, basado en una escala temporal lineal y progresiva, que inicia y finaliza. Su registro es anual e inicia con el nacimiento y su periodo de referencia es el siglo. (Elaboración propia, dibujo tomado de <<http://www.aula365.com/post/etapas-vida/>>).



expresión biológica, a partir de un método comparativo del desarrollo y el envejecimiento de referencia poblacional; a esta medida la conocemos como *edad biológica*. Pero hay otro elemento importante: el significado y la representación de este fenómeno es semantizado culturalmente a partir de la concepción del tiempo. Es así como se registra y computa la edad de las personas a partir de la fecha de nacimiento: 365 días transcurridos equivalen a un año del calendario solar, o año trópico, que representan un año de edad vivida o *año civil* de nuestro calendario vigente, llamado gregoriano. A este concepto relacionado con la noción del tiempo se le denomina *edad cronológica*.

### Modelo ontogenético en Mesoamérica

Los estudios sobre la cosmovisión mesoamericana desde la hermenéutica y la semiótica han arrojado interpretaciones empáticas que sustentan la relación de un todo complejo y cíclico en cualquier fenómeno de la existencia, basado en la muerte como alternativa constitutiva de la vida, y regeneradora, que evitaría la entropía (Johansson, 2012).

En la cosmovisión mesoamericana la luz, el Sol, el nacimiento, la existencia, la fertilidad, el renacimiento y la lluvia no se contraponen con la oscuridad, la Luna, la vejez, la sequía y la muerte, por el contrario, se constituyen como un núcleo de equilibrio, de tal forma que el fenómeno de la muerte es natural e incluyente a la existencia, por lo que conforme al modelo de los astros, de los seres y de las cosas, se existe más de una vez en la Tierra; la muerte es tan necesaria como la vida para que se cumpla con el resurgimiento. El Mictlán es el sitio del inframundo, la tierra donde van los muertos, pero también es el centro generador de vida, de donde resurgen los seres a través del vientre materno.

Al igual que los humanos, los dioses también envejecen y mueren para garantizar el movimiento temporal cada 52 años, por lo que la muerte se vuelve el principio regenerador por excelencia; Quetzalcóatl había establecido este modelo ejemplar al prenderse fuego y renacer en *Tlillan*, *Tlapallan*.

Nacido un día 1-caña y muerto en un mismo día 1-caña, *Ce-Acatl*, Topiltzin Quetzalcóatl cumplió 52 años de vida y estableció asimismo la duración culturalmente arquetípica de una existencia humana, por lo menos la de la imagen del Sol en el alto mando indígena: el *tlahtoani* (Johansson, 2012: 86).

Esta tabla arriba puesta es la cuenta de los años, y es cosa antiquísima. Dicen que el inventor de ella fue Quetzalcóatl. . . y entonces se cumplen cincuenta y dos años, que es una gravilla de años, donde se celebra el jubileo y se saca lumbre nueva en la forma arriba puesta. Luego vuelven a contar como de principio (Sahagún, 2006: 423).

Johansson señala que era tan necesaria tal regeneración que podía existir el suicidio en los gobernantes como una forma de evitar el caos; dato interesante para la antropología física, teniendo en cuenta que los humanos emulaban el comportamiento de los dioses. Con esto no pretendo plantear la posibilidad del suicidio<sup>6</sup> como sacrificio en pro del equilibrio (no solo de los gobernantes)

<sup>6</sup> Es preciso señalar que, sobre el tema, Landa (2011: 93) menciona que “había muchos que con pequeñas ocasiones de tristeza, trabajos o enfermedades se ahorcaban para salir de ellas e ir a descansar a su gloria donde, decían los venía a llevar la diosa de la horca que llamaban *Ixtab*.”

sino tener en cuenta la observación del posible fenómeno como objeto de estudio demográfico de las poblaciones prehispánicas.

El rey tolteca, según lo asevera Alva Ixtlilxóchitl, no podía vivir más de 52 años y si llegaba a esta edad tenía la opción de suicidarse o dejar el poder. Quizás sea por esta razón fundamental que Huémac puso fin a su vida en la cueva de Cincalco después de haber vivido, quizás, 52 años (Johansson, 2012: 86).

Lo que sí es notorio, de acuerdo con los estudios de antropología demográfica, es la “temprana” edad biológica a la muerte de la mayoría de los individuos prehispánicos, quienes alcanzaban una esperanza de vida promedio de 26.6 años biológicos para Tlatilco, reportada por Márquez y Hernández (2001: 37); las autoras argumentan la lógica de que la población pudo alcanzar a vivir por lo menos el doble de esta edad, es decir, 52 años biológicos, que para un registro de duplicidad equivaldrían a 104 años cronológicos.

Por su parte, Johansson (2004, 2012) es el único que plantea la existencia humana basada en el ciclo del tiempo calendárico mesoamericano:

... el sol... si bien envejecía y se regeneraba diariamente, y cada año, su ciclo de vida se limitaba a 52 años después de los cuales tenía que morir para evitar una peligrosa entropía que podía conducir al mundo al caos... Al describir la ceremonia de la atadura de años, *xiuhmolpilli*... se hacía la cremación y el enterramiento solemnes de un haz de 52 cañas las cuales representaban los 52 años “difuntos” que se iban a regenerar en el espacio-tiempo de la muerte. Después de esta ceremonia luctuosa, de las cenizas del tiempo “muerto” renacía la lumbrera del futuro y se sacaba el fuego nuevo sobre el pecho abierto de una víctima, pero es sin duda la muerte del tiempo lo que propiciaba su propio renacer (Johansson, 2012: 85).

Los 52 años cronológicos del ciclo vital mesoamericano equivalentes a 26 biológicos o solares, como tiempo de vida promedio, es lo que pudo corresponder a lo descrito como “atadura de años” o *xiuhmolpilli*, mientras que la duplicidad del ciclo, es decir, 104 años cronológicos o su equivalente de 52 años biológicos, representarían la vejez o *huhuetiliztli* como el tiempo máximo de vida que podía alcanzar un individuo.

Decíase aquella fiesta *toxiuh molpilia*, que quiere decir “átense nuestros años”, y porque era principio de otros cincuenta y dos años, decían también *xiuhtitzquilo*, que quiere decir, “se torna el año nuevo”, y en señal de esto cada uno tocaba a las yerbas, para dar a entender que ya se comenzaba la cuenta de otros cincuenta y dos años para que se cumpliera ciento cuatro años, que hacen un siglo (Sahagún, 2006: 420).

... estos cincuenta y dos años llamaban los naturales una edomada al cabo de los cuales hacían una solemne fiesta a la cual llamaban *nexiuhpiliztli* que quiere decir cumplimiento ó atamiento de un círculo perfecto de años que era venirse á juntar en este círculo redondo el fin de estos cincuenta y dos años con el principio de ellos (Durán, 1880: II: 252).

Asimismo, a partir de las fuentes y de algunos dichos y refranes de los antiguos nahuas, Johansson enuncia las fases ontogenéticas de la existencia humana. Después del nacimiento, durante el periodo de lactancia (de acuerdo con Torquemada) el bebé tomaba leche de cardo, siendo hasta los cuatro años cuando iniciaba el consumo del maíz y presentaba la facultad de hablar con claridad el náhuatl, momento a partir del cual se podía considerar el inicio del andar de su existencia, pues hasta antes se consideraba un “jilotito tierno” que aún no se desprendía del Mictlán del que acababa de brotar, por lo que en caso de muerte durante este periodo no sería

objeto de una ceremonia funeraria debido a que aún no salía del Mictlán. Para este caso, si la fuente de Torquemada fue la traducción de la oralidad<sup>7</sup> y no la observación directa, los cuatro años bien pueden representar la edad cronológica equivalente a dos años biológicos para el destete y el inicio del consumo del maíz, pues en nuestra sociedad el tiempo recomendado para la lactancia es un periodo máximo de dos años biológicos, siendo posible la introducción del maíz y la tortilla en el periodo de ablactación a partir de los cuatro meses, por lo que dos años parecen coherentes tanto para la introducción del consumo del maíz, como para el desarrollo del habla.

Cuando se llegaba a la mitad de la existencia humana (Johansson, 2012: 79), lo que sugiero pudo acontecer durante la primera trecena biológica, equivalente a 26 años cronológicos, se decía lo siguiente:

Yo coloco al sol en medio.

Quiere decir: me vuelvo un joven, o  
me vuelvo un adulto, una persona madura.

Este dicho significa así es su destino,  
nació para la muerte N.

Colocará al sol en medio,  
es decir: pronto morirá, no envejecerá.

El autor sugiere que este periodo tiene carácter evolutivo, es ascendente y culmina en el cenit del ciclo vital<sup>8</sup>, los indígenas que habían muerto en la guerra o en el sacrificio colocaban al Sol en lo más alto. Sin embargo, los que continuaban su camino iniciaban su descenso al Oeste y con la puesta del Sol concluía el andar de su existencia, lo que me parece coherente con el promedio de vida humana de 26 años biológicos para los mesoamericanos (gráfica 2).

Cayó el sol, o se metió, y se dice anocheció.

Quiere decir: ya está viejo, envejeció,  
y quiere decir: ya no tiene ni anverso  
ni reverso, está tan viejo como si estuviera muerto

Lo cual interpreto como un periodo posterior a los 26 años biológicos, es decir, 52 cronológicos o “atadura de años”, para un ciclo vital mesoamericano, a partir del que iniciaba la “vejez”, esto podría prolongarse e incluso duplicarse, aunque no era lo común ni lo recomendable (gráfica 2).

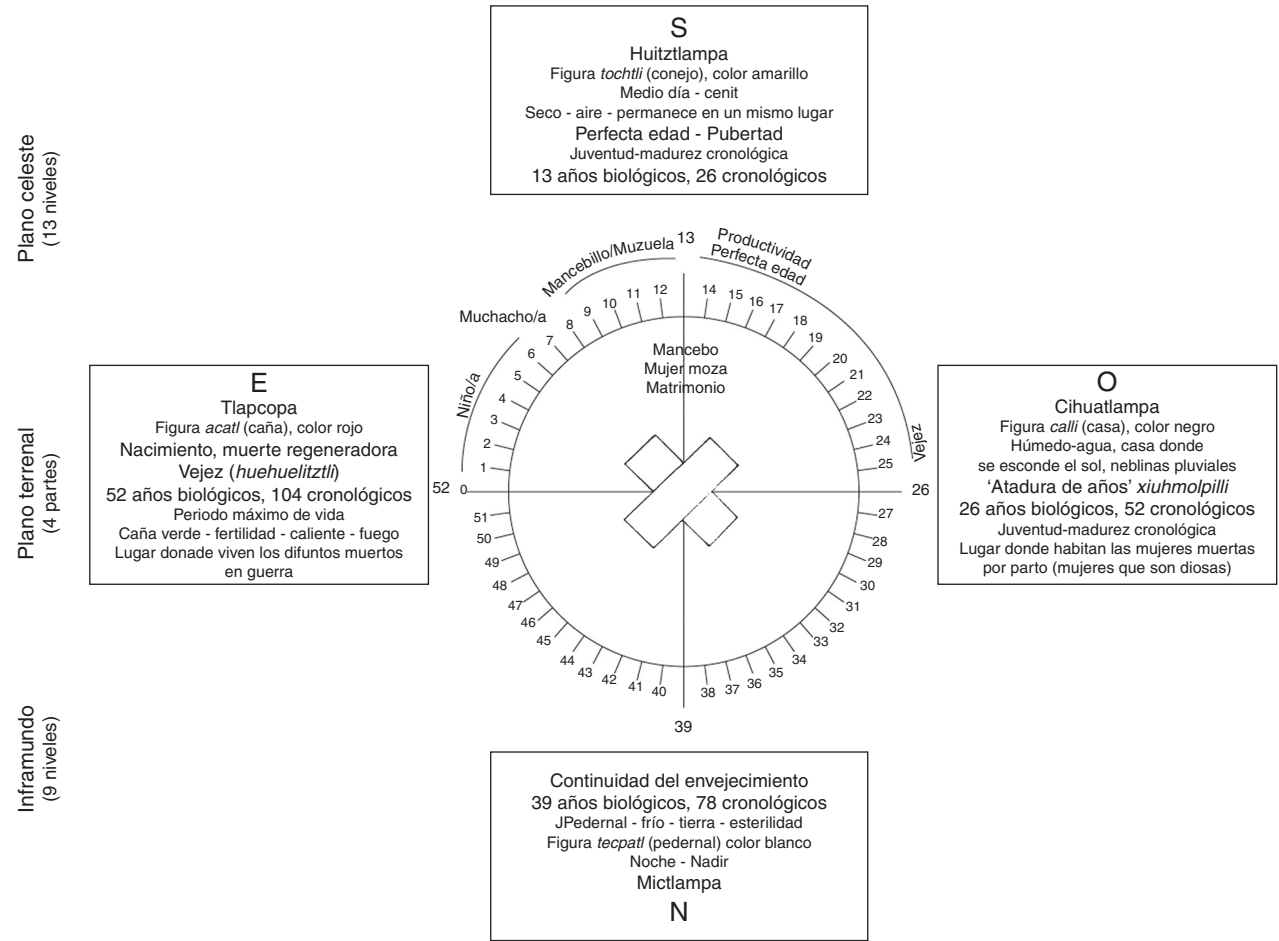
En los glifos direccionales contenidos en los códices se revela que el Norte y el Sur se pueden leer como el cenit y el nadir, por lo que a medida que el Sol se desplaza por el cielo y alcanza su altura máxima cuando pasa por el cenit, al descender al inframundo tiene su punto más bajo (Aveni, 2005: 182).

La rueda<sup>9</sup> basada en la combinación de ambos calendarios, el sagrado y el solar (los cuales coincidían cada 52 años) se compone de cuatro trecenas que también tienen similitudes con las

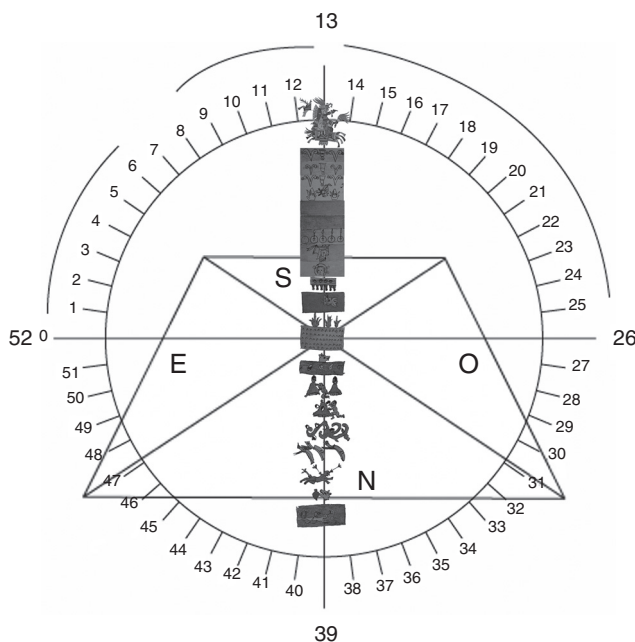
<sup>7</sup> La oralidad de los indígenas, así como la explicación de algunas de sus pinturas, fueron las principales fuentes de información para documentar las obras de los frailes del siglo XVI, quienes, como Durán, posteriormente se lamentarían por haber quemado tan valerosos documentos por su conocimiento astrológico e histórico, al tiempo que celosamente les consideraron herejías (Durán, 1880, II: 257).

<sup>8</sup> El cual bien podría estar representado por el momento perfecto de un individuo con el inicio de la edad reproductiva: la pubertad y materializado con el matrimonio.

<sup>9</sup> Denominada rueda de los katunes para los mayas (Chilam Balam de Chumayel, 1988: 135-140).



Gráfica 2. Cualidades de los rumbos del mundo en Mesoamérica, representados en la figura *ollin* que significa movimiento. (Esquema de elaboración propia).



Gráfica 3. La ontogenia humana inserta en la cosmogonía Mesoamericana, regida por los planos del mundo (folios 1v y 2r del Códice Vaticano A) y los rumbos en el ciclo calendárico de 52 años. (Esquema de elaboración propia).

cuatro partes o rumbos del mundo, ambos constituidos por dos ejes: de Oriente a Poniente y de Norte a Sur, con una quinta parte al centro que permite su movimiento (gráficas 2 y 3).

Tal parece que para representar el ciclo de la vida<sup>10</sup> (gráfica 2), desde el inicio hasta el deceso, distinto a lo documentado, el giro de la rueda<sup>11</sup> acontece al contrario de la circularidad del calendario (Oriente, Norte, Poniente, Sur), sin que esto implique un cambio en el orden del inicio de las cosas: es decir, el oriente con el nacimiento; sin embargo, esta secuencia ontogenética parece estar inspirada en la mitología del ciclo vital de los dioses<sup>12</sup>, tal como lo apunta Barriga (2010), sigue la ruta mítica del Sol, en el sentido de las manecillas del reloj:

...algunos de los dioses principales –manifestados como cuerpos celestes– nacían por el Oriente, recorrían el supramundo, se hundían en el Poniente, cruzaban el inframundo y, si las cosas marchaban bien, volvían a renacer por el Oriente (Barriga, 2010: 12).

En la figura *acatl* (caña) también se representa la fertilidad y el fuego, con el color rojo del maíz, lugar al cual se le denomina *Tlapcopa*. Esta primera trecena constituye lo que conocemos

<sup>10</sup> Las figuras de las láminas 58 a 61r y la 71r del *Códice Mendocino* ilustran rasgos de la vida cotidiana en las diferentes etapas; en ellas se puede observar los rasgos biológicos de los individuos representados (Echegaray, 1979).

<sup>11</sup> Los nombres de las cuatro partes de la rueda a los que se hará referencia en este esquema son los correspondientes al centro de Mesoamérica, sin embargo, la estructura de la rueda es la misma para los mayas, en la cual el Oriente se denomina *likin*, el Norte *xaman*, el Poniente *chikin* y el Sur *nohol*, con los mismos colores.

<sup>12</sup> Aunque parece que en los días de infortunio y entropía los dioses parten del Oriente hacia el Norte, luego al poniente y finalmente al Sur, como constantemente se referencia en el Libro de las Profecías del *Chilam Balam de Chumayel*: “Despertará la tierra por el oriente, por el norte, por el poniente y por el sur” (pág. 181), “... el peso del dolor Vendrá del norte, vendrá del poniente” (pág. 182), el Poniente y el Norte asociados con la muerte.

como la principal etapa del crecimiento y desarrollo hasta la pubertad. Inicia con el nacimiento hasta aproximadamente los seis años de edad biológica, y a su vez está caracterizada por las diferentes fases y cambios dentro de la misma. Posteriormente el niño o la niña transitan a la categoría de muchacho (a), como se enuncia en las fuentes escritas del siglo xvi ([cuadro 2](#)), la cual aparentemente está entre los siete y ocho años biológicos, marcados por actividades sociales preparatorias a lo que más tarde se integraría con la entrada a la escuela de enseñanza, es decir, cuando se convierten en mozuelos (mozo y moza) o mancebillos, según tales categorías utilizadas por los cronistas colonizadores ([Echegaray, 1979](#); [González, s/d: 20-32](#); [León-Portilla, 2003: 22-29](#)). Aproximadamente entre los nueve y doce años biológicos parecen estar representados los cambios hormonales manifiestos durante el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios de la pubertad de acuerdo con la clasificación de [Tanner \(1962\)](#).

En la lámina 60R del *Códice Mendocino* a partir de los doce años se observa un cambio en la enseñanza de actividades e incluso en la forma del peinado de las jóvenes, lo que parece indicar el final de la primera trecena, durante la pubertad (adolescencia en occidente), la cual seguramente estuvo acompañada por una serie de ritos de paso y actitudes sociales (obediencia, penitencia, castidad, recogimiento, etcétera), por ejemplo, el cumplimiento del servicio de un año en las escuelas de enseñanza (el *calmecac*, el *telpochcalli*, o a los templos del *calpulli*<sup>13</sup>, al *tlamazcacalli*<sup>14</sup> o al *cuacicalli*<sup>15</sup>), según corresponda, marcaba el preámbulo al matrimonio, como el acontecimiento más importante en el modelo de la ontogenia en Mesoamérica, con el cual el joven o la joven (mancebo o mujer moza) alcanzaba la “edad perfecta” e idónea para la vida productiva y reproductiva, así como el tránsito a la siguiente fase. Esta parte de la rueda denominada *Huitztlampa*, correspondiente a la figura *tochtli* (conejo) y al color amarillo del maíz representa al mediodía (asociado con el Sur), es decir, el cenit o la altura más alta que alcanza el Sol durante el día, también representa el viento y lo seco.

Es posible que el matrimonio ocurriese durante los primeros años de la segunda trecena, entre los 14 y los 18 años biológicos aproximadamente, constituyéndose, como se ha mencionado, en el momento de la perfecta edad y a su vez en el tránsito hacia la vejez, la cual se alcanzaba al finalizar la segunda trecena, a los 26 años biológicos, donde se podía llegar a la vida (promedio) de un ciclo o continuar el envejecimiento, pudiendo duplicarlo. Se denomina *Cihuatlampa* a la conclusión de esta segunda trecena que se ubica al Poniente y está representada con la figura *calli* (casa), con el maíz de color negro; casa donde se oculta el Sol al concluir su ciclo diurno, que también representa el lugar donde habitan las mujeres muertas por parto y que se convierten en diosas. Este lugar también significa el agua, las lluvias y la humedad y está en el plano horizontal, en el que hacia abajo se encuentra el inframundo. Considero que esta fase, basada en una expectativa de vida máxima de dos ciclos de 52 años (es decir 104), designaba la idea de alcanzar el primer ciclo denominado *xiuhmōpilli* (o “atadura de años”) y no *huhuetiliztli* que denota al viejo (anciano), el que duplica el ciclo.

<sup>13</sup> Lugar a donde los “mozos y mozas” servían un año en el templo, sobre todo en los oficios preparatorios a la festividad de la deidad de ese templo ([Durán, 1880: II: 88-90](#)).

<sup>14</sup> Casa de los mancebos en la “perfecta edad”, los cuales eran sacados del *telpochcalli* para entrar en estas casas “y aposentos de mas auctoridad a la cual cassa llamauan tlamacacalli este nombre dicho se compone de tlamacaz que quiere decir hombre perfecto y de calli que quiere decir cassa y asi la llamauan cassa de mancebos ya en la perfecta edad de su juventud” ([Durán, 1880: II: 109](#)).

<sup>15</sup> Casa donde se enseñaba a cantar y a bailar, estas casas estaban en todas las ciudades, junto a los templos. Allí los mozos y las mozas acudían a estas escuelas, aunque Durán (1880: II: 227) señala que el único lugar donde tenían dios de los bailes era en Tlahuic.

Cuadro 2

Categorías de la edad según fuentes del siglo XVI<sup>a</sup>

Categoría	Rasgos biológicos	Rasgos culturales	Fuentes	Observaciones
Niño/niña (Infante/infanta)	Sin tacha corporal, sin enfermedad De 5 o 6 años	Delicado, bien dispuesto, críase delicadamente y con mucho cuidado	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	Hasta los 6 y 7 años (mitad de la trecena)
Muchacho		Delicado, tiene madre y padre	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	Hasta antes de la pubertad
Mozuela (o), moza (o) (edad de la discreción)	Doncella, casta Mozas de la penitencia 12 a 13 años	Cuidado de su honra y de su fama	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 330, 386, 532; <a href="#">Durán, 1867: I:</a> 217; 1880: II: 88)	Pubertad entre 9 y 12 años aproximadamente
Mancebillo, mozo	Casto, llegaba a los 15 años	Obediente, cuidadoso, trabaja	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 202, 532)	Desde la pubertad hasta el casamiento
Hombre de perfecta edad	18-20 años iban a la guerra	De robusto corazón, esforzado, prudente, entendido y vivo, trabajador	( <a href="#">Sahagún, 2006:</a> 532; <a href="#">Durán, 1867:</a> I: 313, 445)	Periodo de vida productiva, desde el matrimonio hasta la segunda trecena
Mujer de perfecta edad		Honrada y digna de ser reverenciada, mujer de su casa, nunca reposa	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	Periodo de vida productiva, desde el matrimonio hasta la segunda trecena
Mancebo o mozo	Fuerte, recio, fornido Cuando llegaba el momento para casarse	Esforzado, trabajador, ligero y diligente	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	Periodo del matrimonio, edad adulta y de tránsito a la vejez
Mujer moza	De media edad, tiene hijos y marido	Diestra para tejer y labrar, maestra de guisar, diligente y discreta	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	Periodo del matrimonio, edad adulta y de tránsito a la vejez
Viejos <sup>b</sup>	Cano, tiene la carne dura	Antiguo de muchos días, experto, fama y honra, cuenta las cosas antiguas y es persona de buen ejemplo	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	
Viejas		Es guarda de la casa, honrada, manda	<a href="#">Sahagún (2006):</a> 532)	

Elaboración propia.

<sup>a</sup> Durán señala la existencia de cuatro vocablos que tenían los mexicanos para diferenciar sus edades, la primera denominada *piltzintli* que quiere decir puericia, la segunda *tlamacazqui* que significa juventud, la tercera *tlapaliuhqui* que quiere decir la edad madura y perfecta, y la última llamada *huhuetqui* que significa vejez ([Durán, 1880: II: 109](#)).

<sup>b</sup> *Cihuacoatl* o también llamada *Quilastly* es la diosa de los de Xochimilco, a quien se dedicaba la fiesta de *Hueitecuilhuitl* en la que le servían sacerdotes muy viejos y ancianos ([Durán, 1880, II: 171-172](#)).

El lugar de la tercera trecena, de color blanco y ubicado al norte, se denomina *Mictlampa* y designa la figura *tecpal* (pedernal) que representa la Tierra, lo frío y la esterilidad, es el lugar del inframundo, el lugar de los muertos<sup>16</sup>. La muerte regeneradora que dará paso al inicio de un nuevo ciclo de vida, a través del nacimiento, donde inicia el Tlapcopa, sitio en el que también habitan los guerreros muertos.

Ahora bien, por encima del eje horizontal de esta rueda se sitúa el plano celeste con sus trece partes (el día, la luz). Sobre el eje (de Oriente a Poniente), sostenido por cuatro partes, se sitúa el plano terrestre (diurno/nocturno), y debajo de este se encuentra el inframundo (la noche, la oscuridad) con sus nueve niveles. En total, las 26 partes o niveles que conforman los tres planos en línea vertical, equilibran al cosmos, mismo que es custodiado por los 13 señores durante el día y por los nueve señores durante la noche, tal como se representa tanto en las inscripciones mayas, como en los códices (Aveni, 2005: 215; Villaseñor, 2007: 57-65). De acuerdo con Matos (2013: 10), el plano terrestre o *Tlalticpac* era al mismo tiempo uno de los elementos perteneciente al plano celeste y, a su vez, al inframundo, por lo que los gobernantes, incluso sin estar muertos, podían acceder a ambos mediante el templo mayor de las localidades para comunicarse con los dioses de los dos planos referenciados. En las múltiples representaciones pictográficas de los dioses, llama la atención este equilibrio cósmico donde las trecenas son fundamentales, al igual que en los diversos calendarios.

A partir de algunas referencias de las edades en las Relaciones del siglo XVI, así como del libro del Chilam Balam de Chumayel, fue posible completar el modelo ontogenético aquí propuesto, para el planteamiento de un concepto de la edad en Mesoamérica, irrefutablemente ligado a la calendárica y siguiendo el ritmo biológico como el comportamiento universal del crecimiento y desarrollo de los seres humanos<sup>17</sup>, sobre todo hasta el periodo de la pubertad y la adolescencia, ya que después de este, el fenómeno del matrimonio (momento de la perfecta edad) se constituye como un categoría de tránsito a la vejez y a partir de aquí no se distingue alguna otra etapa (cuadro 2). A continuación, se describirá a detalle la conformación de cada una de estas etapas de vida.

Ante esta exposición esquematizo la hipótesis de un modelo del ciclo vital de la siguiente manera: se nacía en el Este, se ascendía hacia el mediodía (el plano celeste asociado con el Sur) y se moría en el Oeste, con la puesta del Sol, y en caso de seguir el curso de la existencia continuaba hacia el Norte su descenso (asociado con el inframundo) para, finalmente, volver al inicio del ciclo, es decir, al Oriente donde resurge la vida. De tal forma, el plano horizontal de la Tierra, sostenida por sus cuatro puntos, se verticaliza para referenciar el ciclo de la vida con la bóveda celeste y con el inframundo (gráfica 3).

## Biología y cultura en Mesoamérica

Un sinnúmero de documentos señalan la relevancia de la memoria histórica en el pensamiento mesoamericano, que aún vemos arraigada en la ideología del pasado que prevalece en el presente de los pueblos originarios con el sincretismo cultural, como lo señalan los diversos ejemplos de Barriga (2010: 273-276). Así, los monumentos conmemorativos mayas y nahuas, los códices y “libros de los años” dan cuenta de la relevancia del recuerdo histórico, como lo escribe Antonio

<sup>16</sup> Como bien lo señala Barriga (2010: 241), la preferencia de las inhumaciones de los muertos mayas en posición fetal evoca el regreso al vientre materno, para dar paso al resurgimiento de la vida.

<sup>17</sup> Independientemente de la variabilidad biológica del ritmo de crecimiento y desarrollo alcanzado en diversas sociedades, influenciado por el medio ambiente, que incluye a la cultura principalmente.



de Herrera en el libro X de su Década cuarta sobre la *Historia general de los hechos de los castellanos en las Islas y la Tierra Firme del Mar Océano* (León et al., 2010):

Conservaban las Naciones de Nueva-España, la memoria de sus antiguallas: En Yucatán, i en Honduras, havia unos Libros de Hojas, encuadernados, en que tenian los Indios la distribucion de sus tiempos, i conocimientos de las Plantas, i Animales, i otras cosas naturales.

En la Provincia de Mexico, tenian su Librería, Historias, i Kalendarios, con que pintaban; las que tenian Figuras, con sus propias Imagen i con otros Caracteres, las que no tenian Imagen propias: así figuraban cuanto querian.

Y para memoria del tiempo, en que acaecia cada cosa, tenian aquellas Ruedas, que era cada una de vn Siglo de cinquenta i dos Años; i al lado de estas Ruedas, conforme al Año, en que sucedian cosas memorables, iban pintando con Pinturas, i Caracteres dichas, así como poniendo un Hombre pintado con vn Sombrero, i vn Saio colorado, en el Signo de Caña, que corria entonces, como señalaron el Año, que los Castellanos entraron en su Tierra, i así en los demas sucesos.

I como sus Figuras no eran tan suficientes, como nuestra Escritura, no podían concordar puntualmente en las palabras, sino en lo substancial de los conceptos: pero vsaban aprender de coro, Arengas, Parlamentos, i Cantares. Tenian gran curiosidad, en que los Muchachos tomasen de memoria, i para esto tenian Escuelas, adonde los Ancianos enseñaban a los Mozos estas cosas, que por tradicion, se han siempre conservado mui enteras.

I luego que entraron los Castellanos en aquella Tierra, que enseñaron el Arte de Escribir a los Indios, escribieron sus Oraciones, i Cantares, como entre ellos se platicaban desde su maior antigüedad: por sus mismos Caracteres, i Figuras escribian estos razonamientos, i de la misma manera escriben el Pater Noster, i el Ave Maria, i toda la Doctrina Christiana.

El registro del tiempo se convierte en el eje rector de la vida cotidiana a través de la memoria histórica, por lo que la gran relevancia de la Rueda Calendárica<sup>18</sup> y su trasfondo ideológico mágico religioso no pudo ser trastocada tras la introducción de un nuevo sistema de registro: el desarrollo de la Cuenta Larga (“lineal y absoluta”) en los mayas del Clásico; sino más bien se integró como un ciclo adicional, desde el que pienso no fue la base para un posible registro conceptual de la edad vital de forma lineal y absoluta. Por su parte, Barriga (2010) argumenta un conflicto cronotópico con la introducción de esta cuenta lineal (misma que más tarde, en el posclásico, sería abandonada), yo lo considero más bien como *nuestro conflicto* desde el pensamiento occidental para comprender las cronologías<sup>19</sup> y, desde luego, el conflicto para las sociedades indígenas que

<sup>18</sup> La Rueda Calendárica, aunque con variaciones en la fecha de su inicio, conservó la misma estructura temporal en todo Mesoamérica, incluyendo los mayas de Yucatán, de Honduras y Guatemala, donde los números, 13, 4, 9 y 5 se constituyen como la base de esta estructura, tal como puede leerse en las fuentes del siglo XVI y los libros del *Popol Vuh* y del *Chilam Balam* de Chumayel. De este último citaré solo algunos ejemplos: “Trece katunes son su cuenta. De trece fue medida en el cielo; cuatro pies se quitaron. Nueve pies lo que falta por ir hacia arriba. He aquí que fue dos veces edificad desde el suelo. Cuatro medidas de pie tuvo cuando salió del suelo” (pág. 129), es decir el equilibrio del cosmos  $13 = 4 + 9$ ; “Trece veces cuatrocientos” (pág. 125) es decir  $13 \times 400 = 5 \times 4 \times 260 = 20 \times 260 = 20 \times 5 \times 2 \times 5$ , etc.; “Y se abrieron los *Cuatro Ah-Toc*, que son cuatro . . . con ellos fue creado el Mes, cuando fueron creados el cielo y la tierra, y los árboles y las piedras” (pág. 119-120). Para una mejor comprensión sobre la importancia de la numerología ver a Barriga (2010).

<sup>19</sup> Barriga (2010: 63) considera que las discrepancias numéricas no se limitan al relativismo de la edad, sino que se extienden a otros aspectos de la cuantificación e incluso pueden intervenir con el sistema de enseñanza escolar de la

aún hoy conservan y se rigen por el calendario sagrado<sup>20</sup> (Zorich, 2012), coexistiendo con el sistema lineal del tiempo:

La promesa de renacer que ofrecía la ontología arcaica fue trocada por la certeza de morir [...] Muy probablemente la inconformidad fue tal que, a final de cuentas debió haber sido necesario pactar la transición entre ambas ontologías e, irremediamente, tuvo que aceptarse la coexistencia de los tiempos circular y lineal, la instalación de un conflicto cronotópico. (Barriga, 2010: 101).

Tal como se reitera una y otra vez en las fuentes coloniales, la cosmovisión ligada al calendario cíclico regía la agricultura, las ceremonias religiosas, los nacimientos, los matrimonios, los nombres de las personas, las guerras, la fundación y colapsamiento de las ciudades, la creación humana, el cuerpo, etcétera, por lo que no parece disociado que también el ciclo vital humano (y sus diferentes etapas) esté estrecha y simbólicamente representado:

... con tanta cuenta y orden que ni aun los niños recién nacidos no se les escapaba ver con que orden acuden á las obras públicas y con que cuenta para que el que fue esta semana no vaya la otra sino que ande la rueda con tal concierto y orden que ninguno se sienta agraviado. [...] Por donde antiguamente se regian estas naciones indianas universalmente en su infidelidad así en sus fiestas y solemnidades como en todos los demas ejercicios que entre año tenían sembrar y coger y en mirar los días en que nacian los niños para conocer las venturas y sinos en que nacían [...] desgranar las mazorcas sembrar el frijol la chia teniendo cuenta en tal mes depues de tal fiesta en tal día de tal y tal figura todo con un orden y concierto supersticioso que si el axí no se sembraba en tal día y las calabazas en tal día y el maíz en tal día &c. que en no guiándose por el orden y cuenta de estos dias tenían menoscabo y infortunio. ... (Durán, 1880: II: 226, 247, 257).

Con los argumentos antes expuestos, tal parece que la medición del tiempo de vida de las personas estuvo asociada a un concepto categórico de relevancia ritual<sup>21</sup>, más que a un concepto estrictamente numérico de exaltación de la personalidad, esto explicaría por qué son pocos los registros epigráficos de acontecimientos y de exclusividad para los gobernantes mayas. Como lo señala Grube, “La tendencia a prestar mayor atención al ritual que a la glorificación de los reyes

---

aritmética donde la cuenta indígena tradicional en algunos lugares se mantiene vigente, como en los altos de Chiapas y los Cuchumatanes, en Guatemala. Señala como ejemplo de un conflicto, la enseñanza para un niño monolingüe tojolabal que estudia la primaria en el internado indígena de Zinacantan, con un libro de texto escrito en tzotzil y bajo la supervisión de un maestro tzeltal, quien, por supuesto, no habla tojolabal ni tzotzil.

<sup>20</sup> Los mayas del Altiplano de Guatemala continúan usando el calendario sagrado para rituales de sanación y otros aspectos (Zorich, 2012).

<sup>21</sup> Tal como sucedía con el avanzado y complejo conocimiento astronómico basado en las matemáticas con fines de registro meramente rituales para venerar a sus dioses que el interés por “glorificar” su propio logro intelectual (Aveni, 2005: 252). Así también, pienso que se registraban acontecimientos importantes como los nacimientos, el ingreso a las escuelas de enseñanza, los matrimonios y quizá las distintas formas de muerte, con fines rituales y no de control demográfico o de otra naturaleza, pues además del registro de fechas trascendentes y de acaecimientos astronómicos basados en un calendario que incluía diversos ciclos, se desconoce qué es lo que pudieron haber contenido todos aquellos libros quemados por los frailes del siglo XVI, salvo algunos datos de las crónicas: “Tenían libros de cortezas de árboles con un betún en blanco, y perpetuo de 10 y 12 varas de largo, que se cogían doblándolos como un palmo, y en estos pintaban con colores la cuenta de sus años, las guerras, pestes, huracanes, inundaciones, hambres, y otros sucesos” (Sánchez, 1639: 91); asimismo, los escasos códices prehispánicos sobrevivientes de tradición Mixteco-Puebla y los del Valle de México representan fines rituales, tributarios, genealógicos, mitológicos, alianzas matrimoniales y hazañas de hombres-dioses (Escalante, 2013: 35-124).

es también un rasgo distintivo de las inscripciones yucatecas”; también asegura que no existen registros jeroglíficos de los acontecimientos vitales principales (Grube, 2004a: 232, 238). Por otro lado, en el Altiplano Central, el *Códice Mendocino* (Echegaray, 1979), elaborado durante el siglo XVI, registra en notación numérica y continua, las edades basadas en la unidad del año solar, desde el nacimiento hasta los quince años, para señalar las actividades cotidianas, la enseñanza, los castigos y el rol social de los individuos en estas etapas, sin divergencia alguna con la apariencia física<sup>22</sup>, ni con el modelo ontogenético aquí propuesto, y hasta el momento, no parece haber registros controversiales<sup>23</sup> como sucede con los epigráficos de los gobernantes mayas, entre los que, a manera de resumen, se señala, a partir del análisis de la secuencia dinástica de los gobernantes de distintas regiones que reporta Grube (2004a: 225-261), lo siguiente: a) La permanencia media del reinado de 42 individuos es de 30.64 años a diferencia de la de nueve *tlatoanis* aztecas que es de 16.5 años (Guillespie, 1989) prácticamente la mitad; b) La ascensión registrada del más joven fue a los dos años de edad, es decir que, bajo la presente propuesta, pudo tener un año biológico; c) 69 años duró el periodo de reinado más largo; d) La edad media de los gobernantes de 17 biografías con datos conocidos completos es de 64.7 años y la del total de las 67 biografías es de 53.87 años; e) El individuo de mayor edad de las biografías completas vivió hasta los 92 años y el de las incompletas pudo vivir hasta 98.5; f) La edad promedio del padre al nacer su sucesor es de 43 años, el padre con mayor edad tuvo entre 62 y 66, y el de menor edad 30 años; g) Los periodos entre reinados fueron cortos, usualmente de 40 días y el más largo duró 10 años.

De estos datos, la consistencia biológica paradigmática para sustentar la hipótesis aquí propuesta la constituye la edad más baja de un gobernante al nacer su primogénito, a los 30 años, cuando en la ideología mesoamericana el matrimonio y la descendencia fueron aspectos tan relevantes para la vida de los individuos, lo cual acontecía tan pronto como el cuerpo estaba preparado para la reproducción (en el caso que nos ocupa, 14 años biológicos es perfectamente viable para procrear y ser padre a los 15), reforzado por los ritos de paso de la pubertad (De la Garza, 2003: 34) a los que alude el Fraile Diego de Landa como bautismo hasta los 12 años, señalando que nunca se casaban antes, aunque observa que son edades tempranas: “. . . los padres, algunas veces niños, contraen matrimonio hasta que sean venidos en edad y se tratan como suegros” (Landa, 2011: 73). De los partos resalta la importancia social y ritual de la procreación por lo que debió ser inmediatamente después del matrimonio: “Son muy fecundas y tempranas en parir y grandes criadoras [. . .] Son gente que desea muchos hijos; la que carece de ellos los pedía a sus ídolos con dones y oraciones. . .” (Landa, 2011: 88). Contrario a esta descripción, Landa también recopila datos, al igual que lo hacen otros cronistas, sobre la gran cantidad de años que llegaban a vivir los “yucatenales”, con más de 120 como señala López (2003), dato ligado a los cinco katunes (98 años, entre 81 y 100) o máximo seis (118 años, entre 101 y 120) que se ha encontrado en epígrafos de la vida máxima de personajes de la nobleza, contrastante con los 44 años biológicos para la población prehispánica de Palenquécuyo promedio de vida fue de 26 años (Márquez et al., 2004: 166)<sup>24</sup>, pero coherente con la propuesta aquí expuesta de 60 años de edad biológica máxima, en referencia al dato de López de Gómara.

<sup>22</sup> Sin embargo, cabe resaltar que en este códice se representa un tema nunca antes abordado por la tradición pictográfica prehispánica, con el fin de cubrir las necesidades sobre el conocimiento de los antepasados y que era solicitado por los frailes del siglo XVI, donde se vislumbra la influencia de trazos artísticos europeos, distintos a los tradicionales de la época prehispánica (Escalante, 2013: 153-158), y quizá también la influencia para introducir el registro de un cómputo numérico de las edades, que al parecer no existía.

<sup>23</sup> Pero tampoco esqueletos con inscripciones a diferencia de las sepulturas mayas.

<sup>24</sup> Otras poblaciones prehispánicas del Occidente también reportan edades cortas, tal es el caso de Tizapan el alto, Jalisco con 49 esqueletos entre los 18 y 49 años de edad biológica, así como Alta Vista Chalchihuites, Zacatecas entre

Para el caso de *K'inich Janahb' Pakal II* de Palenque, la diferencia entre los numerales registrados de su nacimiento 9.8.9.13.0 y de su muerte 9.12.11.5.18 es de 4.1.12.18, equivalente a 29 418 días. Suponiendo la duplicidad conceptual de días registrados, con base en el concepto cíclico de los 52 años, tendríamos que aquellos días divididos entre los 365 equivalen a 80.59 años cronológicos, y a la mitad 40.29 años solares o biológicos, es decir 14 709 días de acuerdo al ciclo vital propuesto:

29 418 días = 365 días	Simplificado:
x = 14 709 días = 182.5 días	52 = 104
14 709/365 = 40.29 años	x = 40.2 = 80.5

Sin embargo, aunque esta hipótesis de la duplicidad de días parece tan simple, pienso que los años vividos fue más un concepto ligado al calendario con la inclusión de una multiplicidad compleja de ciclos, que un registro contable y acumulable propiamente dicho, aunque sí está involucrado en el registro de fechas de acontecimientos vividos importantes en katunes<sup>25</sup>, que se puede suponer, se realizaban con aquellas grandes ruedas a las que tanto evoca Fray Diego de Landa, bajo el concepto astronómico que apunta Aveni en la siguiente cita (Aveni, 2005: 281):

Sus escritos incorporan un amplio esquema adivinatorio y parecen dirigidos hacia una sola meta: establecer un orden a la existencia humana poniendo los ciclos astronómicos que ocurren naturalmente en concordancia con el calendario de 260 días. Una y otra vez hemos visto que esta unidad de tiempo fundamental se sitúa en la base de cada almanaque contenido en los códices. En el almanaque de Venus de 2920 días descubrimos el movimiento cíclico de un planeta de lo menos propicio al que se pone en armonía tanto con el Haab como con el Tzol kin. En la tabla de eclipses, una cuenta de 46 tzol kines crea un ciclo de fases lunares de entrada repetida que concuerda con la recurrencia de eclipses. Es probable que la cuenta de 1820 días de la tabla zodiacal del *Códice de París* y la cuenta de 780 días de la tabla de Marte fueran escogidas porque también son múltiplos exactos de la cuenta de 260 días. Incluso las importantes fechas de la Cuenta Larga surgen como números artificiales en los que se incluyen como submúltiplos muchos de estos números clave. [...] Tal como aparecen en las inscripciones de monumentos y manuscritos, los cálculos del año trópico eran tan exactos como el almanaque de Venus. Las observaciones del Sol en el horizonte y las fechas de los ortos y ocasos heliacos de las estrellas brillantes ofrecen dos métodos para llegar a la información que encontramos en las inscripciones.

17 y 35 años (Cabrero, 1995: 78, 87-90). Para el Centro, de la población prehispánica de Cuicuilco (adultos n = 126), 14% corresponden a la categoría de “adulto”, 40% a “adulto joven”, 37% a “adulto medio” y 9% a “adulto avanzado” (Sánchez, 1971); mientras que para los 20 casos de adultos prehispánicos de Tlatelolco y Tlaxcala, 80% son menores de 40 años y 20% mayores, de acuerdo con lo reportado por Couoh (2014: 127). De la misma forma, para los más de 90 esqueletos del sitio maya de Piedras Negras, se reportan las edades de los adultos entre los 18 y 50 años (categoría de adultos jóvenes entre 18 y 35 y adultos medios entre 36 y 50) y el caso de un adulto mayor o en edad de vejez, es decir mayor de 50 (Wright y Witte, 1998, Scherer, Yoder y Wright, 1999, Scherer y Wright, 2000), mientras que para el entierro 13 (Gobernante 4) se le asigna una edad adulta sin precisión, sin embargo se indica que presenta solo tres molares (Wright, 1997), por lo que particularmente interpreto que se trata de un adulto joven, es decir que le faltan piezas por brotar, sin embargo, habría que revisar nuevamente el esqueleto.

<sup>25</sup> Cabe recordar que las fuentes escritas señalan que había personas especiales para atender los partos, los matrimonios, la enseñanza, etcétera.

## Consideraciones finales

La ontogenia humana aparece inserta en la cosmogonía mesoamericana regida por los planos del mundo y los rumbos en un primer ciclo calendárico de 52 años (denominado “atadura de años” o *Xiuhmolpilli* para los nahuas). Imaginemos una rueda con dos ejes, uno vertical y otro horizontal. En el centro del primero se cruza la Tierra con sus cuatro partes o puntos cardinales, hacia arriba el plano celeste se constituye de trece niveles y hacia abajo el inframundo de nueve: en total 26 planos sobre el eje vertical. En el horizonte una trecena del lado izquierdo y otra del lado derecho conforman 26 años solares, entre ambos ejes se guarda una simetría cíclica y perfecta de 52 años (gráfica 3).

El ciclo vital, conformado de cuatro trecenas, abarca todos los planos: inicia con el nacimiento en el Oriente (E), asciende hacia el medio día (primera trecena y momento de la perfecta edad o pubertad) representado por el Sur, y comienza su descenso (se va haciendo viejo) hacia el Poniente (O), donde podría ocurrir el deceso (en la segunda trecena), caso contrario, continúa su descenso hacia el Norte para resurgir por el Oriente. Las cualidades de estos rumbos están en constante movimiento, lo cual se representa con la figura *ollin* al centro y su color es el verde. En la cosmogonía mexicana estos rumbos llevan los nombres de *Tlapcopa* (E), *Huitzilampá* (S), *Cihuatlampa* (O) y *Mictlampa* (N), mientras que en la rueda de los katunes de la cosmogonía maya se denominan *Likin* (E), *Nohol* (S), *Chikin* (O) y *Xaman* (N), en ambas, tienen las mismas cualidades y colores.

Es posible que el concepto de ciclo vital estuviese basado en dos ciclos de 52 años, es decir, 104 años como tiempo máximo de vida (denominado “vejez” o *Huehuelitzli* para los nahuas). La pubertad marca el inicio de la perfecta edad y sugiere el tránsito a la adultez, la cual se consolida con el matrimonio, como rito de paso hacia la vejez. La rueda calendárica incluye una compleja y perfecta relación numérica y astronómica, de acuerdo con los estudios de Aveni (2005), la cual se refleja incluso en la estructura arquitectónica; véanse por ejemplo los nueve niveles sobre los que descansa el templo de las inscripciones de la tumba de Pakal de Palenque que, conjuntamente con las cuatro partes del mundo, representan la bóveda celeste.

A pesar de la diversidad cultural entre las regiones de Mesoamérica, la estructura del concepto del tiempo calendárico subyace tales diferencias, manteniendo semejanza simbólica en la ritualidad, que puede deberse a la influencia del contacto cultural de los toltecas y los grupos del altiplano (principalmente Teotihuacan) con el mundo maya, manifiesto en el libro del *Popol Vuh*, en las descripciones de Fray Diego de Landa, en los edificios arquitectónicos, en la cerámica, en el comercio, entre otros aspectos<sup>26</sup>. En mi opinión, los mayas del periodo Clásico no pudieron quedar exentos de un sistema de pensamiento cíclico, ni siquiera con el uso de la cuenta larga; este grupo, con sus peculiaridades, comparte rasgos culturales con el resto de Mesoamérica; estoy de acuerdo con López Austin en que prevalece un “núcleo duro” que permea mecanismos simbólicamente estructurados, como lo muestra la calendárica y las equivalencias de las advocaciones míticas<sup>27</sup>:

La formación de este núcleo se debe en gran parte a la decantación abstracta de las vivencias sociales, concretas, cotidianas y prácticas producidas a lo largo de los siglos. Del núcleo duro depende la organización de los componentes en el sistema, el ajuste e inserción de las

<sup>26</sup> Asimismo, estudios arqueológicos recientes señalan la influencia del contacto cultural de los grupos del Centro de Mesoamérica con los mayas (Barrera, 2014; Fash, 2011).

<sup>27</sup> Algunos ejemplos son *Quetzalcóatl* para los toltecas y *Kukulcán* para los mayas, o la pareja creadora del tiempo *Cipactonal* y *Oxomoco* para los mexicas y su equivalente *Ixpiyacoc* e *Ixmucané* para los mayas.

innovaciones, y la recomposición tras la disolución o pérdida de elementos. Puede afirmarse que al menos una parte de dicho núcleo duro, arrastrada desde la época de los primeros sedentarios agrícolas mesoamericanos, resistió a la conquista, a la evangelización y a la larga vida colonial, y que se encuentra presente en los actuales pueblos indígenas como uno de los componentes vertebrales de la tradición (López, 2012: 6).

Aún hasta nuestros días, algunas sociedades indígenas se rigen por el calendario sagrado para rituales de sanación, la agricultura y otros ámbitos de la vida cotidiana, coexistiendo con el sistema lineal del tiempo de Occidente.

El concepto del ritmo ontogenético de la biología humana, labrado desde la ciencia en Occidente, basa su registro en el calendario lineal gregoriano en concordancia con el calendario solar o trópico, por lo que cada 365 días constituyen un año de vida a partir del nacimiento. En este concepto, el ritmo ontogenético, aunque con variaciones biológicas individuales e interpopulacionales, sigue un curso más o menos homogéneo en todos los humanos, lo que no significa que deba representarse de la misma forma en todas las sociedades. Este argumento, la controvertida divergencia de datos obtenidos del registro epigráfico con los datos osteológicos de algunos dignatarios mayas (cuadro 1), me llevó a cuestionar el pensamiento de ambas culturas sobre el concepto del ciclo vital humano y alguna posible forma de registro en Mesoamérica. De lo anterior simplifiqué que, a diferencia del registro multicíclico de Mesoamérica, en Occidente utilizamos una misma forma basada en el calendario solar y trópico no solo para el registro de cualquier acontecimiento de la vida humana, sino también para la duración temporal de otras cosas o seres, como las plantas y los animales; por ejemplo, solemos decir: “un perro normalmente vive entre 7 y 10 años, pero cada año/perro equivale a 7 años humanos, por lo que uno de 5 tendría 35 años. . .”, es decir que nuestro concepto del tiempo vivido se modifica adecuándose a la observación de la duración del ciclo de vida de los perros, incluso por razas.

Volviendo al punto de las edades de los esqueletos de los gobernantes mayas, con este modelo se logró interpretar un sentido a tal controversia, desde la incorporación del ciclo vital de los 52 años, con el que las hipotéticas edades biológicas obtenidas en este trabajo a partir del registro epigráfico o cronológico, se aproximan mucho a las edades esqueléticas a la muerte estimadas por los antropólogos físicos.

Este estudio no representa una conclusión, es apenas la apertura de una ventana que sugiere analizar detenidamente otros elementos: un estudio profundo de los mitos, de los códices, de los anales políticos, de los periodos de gobierno, de las relaciones histórico-geográficas, de las representaciones escultóricas (ontogenia de las figurillas de humanos y deidades), así como de la vida ritual y cotidiana de la cosmovisión mesoamericana en sus distintas regiones.

Por otra parte, es necesaria la selección y aplicación de algunos métodos y técnicas de menor error estándar (entre 1.5 y 6 años) que aún no se hayan incorporado a los estudios de los gobernantes mayas, como el análisis histológico de alguna pieza dental para valorar las líneas incrementales del cemento, la translucidez de la raíz y los cambios en la pulpa dental por medio de una radiografía periapical o bien la apreciación odontológica del conjunto a través de una radiografía panorámica; complementado, cuando sea posible, de métodos de datación ósea por radiocarbono ( $^{14}\text{C}$ ), de la mano del análisis arqueométrico de otros materiales como cerámica, estucos, materiales de construcción, murales, etcétera (Sánchez, 2014).

Retomando la reflexión sobre las técnicas para estimar la edad a la muerte, estas sí funcionan, si bien no son, ni serán jamás plenamente precisas, sí se aproximan. Aunque el error estándar sea amplio (entre 7 y 15 años para las técnicas morfoscópias) no duplica las edades. En mi opinión, la debilidad en torno a tal controversia, ha radicado en el modelo interpretativo prácticamente



basado en la lectura osteológica de un lado y en la lectura epigráfica del otro lado, ambos desde la ciencia en Occidente. Los registros de las inscripciones mayas no son fuente de datación absoluta, sino relativa, los códigos están ligados a una concepción del tiempo distinta a la del nuestro. En este ejemplo de las edades de los gobernantes mayas, a partir de un enfoque hermenéutico, se logró encontrar otro sentido, mas no el único, el modelo interpretativo de la antropología física debería reconsiderarse y ampliar su horizonte. Esta perspectiva también podría aplicarse a los estudios contemporáneos con el mismo fin.

## Agradecimientos

A Vanessa Yolochochitl Nava por la revisión del manuscrito.

## Referencias

- Aguirre, A. (2004). El ritual del autosacrificio en Mesoamérica. *Anales de Antropología*, 38, 85–109.
- Arnett, T. (2004). Estructura y regulación del hueso. En J. A. Riancho Moral y J. González Macías (Eds.), *Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral* (pp. 1–6). Madrid: Jarpyo Editores.
- Aveni, A. F. (2005). *Observadores de cielo en el México antiguo*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Avilés-Peraza, G. C. (2015). [en línea] Balché (*Lonchocarpus longistylus*): árbol mágico, usos ceremoniales y medicinales. *Desde el Herbolario CICY*, 7, 46–48, <[http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde\\_Herbario/2015/2015-03-19-Aviles-Peraza.pdf](http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2015/2015-03-19-Aviles-Peraza.pdf)> (consultado 25 Mar 2015)
- Barrera, A. (2014). La naturaleza de la interacción mesoamericana, entre los mayas peninsulares, durante el Clásico terminal y Postclásico, Programa del VIII Coloquio Pedro Bosch-Gimpera. 'Relaciones entre las diferentes áreas de Mesoamérica, con énfasis en las relaciones con Teotihuacan', celebrado del 25 al 29 de agosto de 2014 en el Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
- Barriga, F. (2010). *\*Tsik. Los números y la numerología entre los mayas*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Berlin, H. (1977). *Signos y significados en las inscripciones mayas*. Guatemala: Instituto Nacional del Patrimonio Cultural de Guatemala.
- Bernal, G. (2000). Palenque (Tok Tan o Baak). Secuencia dinástica. *Arqueología Mexicana*, VIII(45), 26–27.
- Bernal G. (2011a). *El señorío de Palenque durante la Era de K'inich Janaab' Pakal y K'inich Kan B'ahlam (615-702)*. Tesis, Posgrado en Estudios Mesoamericanos, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bernal, G. (2011). K'inich Janab' Pakal II (Resplandeciente Escudo Ave-Janab') (603-683 d. C.), Palenque, Chiapas. *Arqueología Mexicana*, XIX(110), 40–45.
- Bernal, G. (2012). La historia dinástica de Palenque. Principales acontecimientos y genealogía de sus gobernantes. *Arqueología Mexicana*, XIX(113), 62–69.
- Boldsen, J. L., Milner, G. R., Konigsberg, L. W. y Wood, J. W. (2002). Transition analysis: a new method for estimating age from skeletons. En Robert D. Hoppa y James W. Vaupel (Eds.), *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples* (pp. 73–106). Cambridge: Cambridge University Press.
- Buikstra, J. E., Milner, G. R. y Boldsen, J. L. (2004). Janaab' Pakal: la controversia de la edad cronológica revisitada. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 103–136). México: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma de Yucatán.
- Cabrero, M. T. (1995). *La muerte en el Occidente del México prehispánico*. México: Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Chilam Balam de Chumayel (1988). México D.F.: Secretaría de Educación Pública, Cien de México, primera edición 1985, primera impresión 1988.
- Couoh, L. R. (2013). [en línea] Bioarchaeological analysis of a Royal burial from the oldest maya tomb in Palenque, México. *International Journal of Osteoarchaeology*,. DOI: 10.1002/oa.2338 <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oa.2338/pdf>> (consultado 11 Sep 2013).
- Couoh, L.R. (2014). *Diferencia entre la edad biológica y cronológica: ¿Es posible medir el ritmo del envejecimiento en restos óseos humanos?* (Tesis, Posgrado en Antropología). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cunha, E., Baccino, E., Martrille, L., Ramsthaler, F., Prieto, J. L., Schuliar, Y., et al. (2009). The problem of aging human remains and living individuals: A review. *Forensic Science International*, 193, 1–13.

- De la Garza, M. (2003). El matrimonio, ámbito vital de la mujer maya, en *El ciclo de la vida: Las edades del hombre en Mesoamérica. Arqueología Mexicana*, X(60), 30–37.
- Díaz, J. B., Rodríguez, A., Ramos, B., Caramelo, C., Rodríguez, M. y Cannata, J. B. (2003). Osteoporosis, estrógenos y metabolismo óseo. Implicaciones en la insuficiencia renal crónica. *Nefrología*, XXIII(Supl.), 78–83.
- Durán, Fray Diego. (1867). *Historia de las Indias de Nueva España y islas de tierra firme*. México: Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante. Tomo I (Libro digital acervo UNAM).
- Durán, Fray Diego. (1880). *Historia de las Indias de Nueva España y islas de tierra firme*. México: Imprenta de Ignacio Escalante. Tomo II (Libro digital acervo UNAM).
- Echegaray, J. I. (1979). *Códice Mendocino o Códice de Mendoza. Manuscrito del siglo XVI que se conserva en la Biblioteca Bodleiana de Oxford*. México: San Ángel Ediciones S.A.
- Escalante, P. (2013). *Los Códices Mesoamericanos antes y después de la conquista española*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Escorcía, L. (2015). *La edad biológica vs. la edad cronológica: Reflexiones para la Antropología Física* (Tesis). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fash, W. L. (2011). K'inch Yax K'uk' Mo' (Resplandeciente Quetzal Guacamaya) (¿-ca. 437 d.C.), Copán, Honduras. *Arqueología Mexicana*, XIX(110), 35–39.
- García, R. I., Henshaw, M. M. y Krall, E. A. (2002). Relación entre enfermedad periodontal y salud sistémica. *Periodontology 2000 (Ed Esp)*, 1, 21–36.
- González-Macías, J. (2004). Osteoporosis: definición y etiología. En J. A. Riancho Moral y J. González Macías (Eds.), *Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral* (pp. 99–103). Madrid: Jarpoy Editores.
- González, G. (s/d) [en línea] Tercera Sección del Códice Mendocino, Manuscrito: 20-32 <<http://www.tetlacuillo.org.mx/elementos/codice/pdf/1198292015.pdf>> (consultado 5 Ene 2011).
- Grube, N. (2004a). Las antiguas biografías mayas desde una perspectiva comparativa. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 225–275). México: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma de Yucatán.
- Grube, N. (2004b). El origen de la dinastía Kaan. En E. Nalda (Ed.), *Los cautivos de Dzibanché* (pp. 117–132). México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes e Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Guillespie, S. D. (1989). *The Aztec kings: The constitution of rulership in Mexico history*. Tucson: University of Arizona Press (Citado por Grube, 2004a).
- Hernández, P. O. y Márquez L. (2004). La longevidad de los gobernantes mayas de Yaxchilán. Los reinos de Escudo Jaguar y Pájaro Jaguar. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 187–224). México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Yucatán.
- Johansson K., P. (2004). Tiempo y muerte en el mundo náhuatl prehispánico. En V. Guedea (Coord.), *El historiador frente a la historia. El tiempo en Mesoamérica* (pp. 109–148). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Johansson, K. P. (2012). La muerte en la cosmovisión náhuatl prehispánica. Consideraciones heurísticas y epistemológicas. *Estudios de cultura náhuatl*, 43, 47–93.
- Lacadena, A. (2003). [en línea] *El corpus glífico de Ek' Balam, Yucatán, México*. FAMSI, <<http://www.famsi.org/reports/01057es/01057esLacadenaGarciaGallo01.pdf>> (consultado 10 Feb 2011).
- Landa, Fray Diego de. (2011). *Relación de las cosas de Yucatán. Escrita por el obispo de Yucatán, basado en las tradiciones orales de los antiguos Mayas*. México: Monclém Ediciones.
- León-Portilla, M. (2003). Niñez y juventud entre los nahuas, en *El ciclo de la vida: las edades del hombre en Mesoamérica. Arqueología Mexicana*, X(60), 22–29.
- León, M., Garibay K., A. M. y Beltrán, A. (2010). *La visión de los vencidos. Relaciones indígenas de la conquista*. México: Coordinación de Humanidades, Universidad Nacional Autónoma de México.
- López, A. (2012). [en línea] Cosmovisión y pensamiento indígena. *Conceptos y fenómenos fundamentales de nuestro tiempo*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales <[http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos\\_final/495trabajo.pdf](http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/495trabajo.pdf)> (consultado 5 Ene 2013).
- López, F. (2003). [en línea] *Historia General de las Indias*, Biblioteca virtual universal <<http://www.biblioteca.org.ar/libros/92761.pdf>> (consultado 10 Abr 2011).
- López-Luzardo, M. (2009). Las dietas hiperproteicas y sus consecuencias metabólicas. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 22(2), 95–104.
- Marcus, J. (1992). *Mesoamerican writing systems. Propaganda, myth and history in four ancient civilizations*. Princeton: Princeton University Press.
- Márquez, L. y Hernández, P. O. (2001). *Principios básicos, teóricos y metodológicos de la Paleodemografía*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Escuela Nacional de Antropología e Historia.



- Márquez, L., Hernández, P. O. y Serrano, C. (2004). La edad de Pakal en el contexto demográfico de la sociedad de Palenque durante el Clásico tardío. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 153–185). México: Universidad Nacional Autónoma de México/Universidad Autónoma de Yucatán.
- Martin, S. y Grube, N. (2008). *Chronicle of the Maya Kings and Queens. Deciphering the dynasties of the ancient Maya*. Londres: Thames and Hudson.
- Matos, E. (2013). La muerte entre los mexicas. Expresión particular de una realidad universal. *Arqueología Mexicana*, 52, 8–35. Edición Especial.
- Neyro, J. L., Cano, A. y Palacios, S. (2011). Regulación del metabolismo óseo a través del sistema RANK-RANKL-OPG. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 3, 105–112.
- Ramírez, J. F. y León, H.H. (2013). Revisión sistemática sobre la importancia de la actividad física para la prevención y tratamiento de la osteoporosis. *Archivos de Medicina*, 9 (1), 1–9.
- Ruz, A. (1957). *Informe de las exploraciones y restauraciones llevadas a cabo en Palenque, Chiapas*, Manuscrito, Archivo Técnico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, vol. XXVI.
- Ruz, A. (1973). *El templo de las inscripciones Palenque*, Colección Científica 7, Arqueología, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública.
- Ruz, A. (1978). Gerontocracy at Palenque? En N. Hammond (Ed.), *Social process in Maya Prehistory* (pp. 287–295). Londres: Academic Press.
- Sahagún, Fray Bernardino. (2006). *Historia General de las cosas de la Nueva España* (11.ª ed). México: Editorial Porrúa.
- Sánchez, P. (1639). [en línea] *Informe contra los adoradores de ídolos del Obispado de Yucatán*. Biblioteca virtual Universal., <<http://www.biblioteca.org.ar/libros/89960.pdf>> (consultado 8 Feb 2011).
- Sánchez, P. V. (2014). *Selección de métodos arqueométricos para materiales arqueológicos: una guía de procedimientos para datación* (Tesis de Licenciatura en Arqueología). México: Escuela Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública.
- Sánchez, P. (1971). *Cuñilco. Estudio osteológico de la población prehispánica* (Tesis de Licenciatura en Antropología Física). México: Escuela Nacional de Antropología e Historia, Secretaría de Educación Pública. (Tesis de maestría en Antropología). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Scherer, A., Yoder, C. y Wright, L. (1999). Los esqueletos de Piedras Negras: Reporte preliminar #3. En H. Escobedo y S. D. Houston (Eds.), *Informe arqueológico de Piedras Negras: Informe preliminar No. 3, tercera temporada* (pp. 387–400). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, <[http://www.famsi.org/research/piedras\\_negras/pn-project/piedras\\_negras.htm](http://www.famsi.org/research/piedras_negras/pn-project/piedras_negras.htm)> [consulta: 18 de febrero de 2012].
- Scherer, A. y Wright, L. (2000). Los esqueletos de Piedras Negras: Reporte preliminar #4. En H. Escobedo y S. D. Houston (Eds.), *Informe arqueológico de Piedras Negras: Informe preliminar No. 4, cuarta temporada* (pp. 553–556). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, <[http://www.famsi.org/research/piedras\\_negras/pn-project/piedras\\_negras.htm](http://www.famsi.org/research/piedras_negras/pn-project/piedras_negras.htm)> [consulta: 18 de febrero de 2012].
- Stout, S. D. y Streeter, M. (2004). Un análisis histomorfológico del hueso cortical de la costilla de Janaab' Pakal. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 123–136). México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Yucatán.
- Suzuki, S. y Tiesler, V. (2013). Enigmas de la vida y muerte de dinastías mayas: reconstruyendo las edades a la muerte a partir del registro esquelético, IX Congreso Internacional de Mayistas, San Francisco de Campeche, del 23 al 29 de junio.
- Suzuki, S., Tiesler, V. y Cucina, A. (2011). [en línea] Nuevas estrategias en la evaluación de la edad a la muerte en poblaciones esqueléticas: La histomorfolología de dignatarios mayas de México (Calakmul, Ek Balam) y del sureste de Petén (Atlas Arqueológico). En B. Arroyo, L. Paiz, A. Linares y A. Arroyave (Eds.), *Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, Guatemala: 1074-1084*. <[http://www.asociaciontikal.com/pdf/85...Suzuki\\_et\\_al.pdf](http://www.asociaciontikal.com/pdf/85...Suzuki_et_al.pdf)> (consultado 13 Ago 2011).
- Suzuki, S., Tiesler, V. y Cucina, A. (2012). La determinación histomorfológica de la edad a la muerte en muestras mayas degradadas. Un acercamiento integral. En V. Tiesler (Ed.), *Aplicaciones histomorfológicas en el estudio de restos humanos* (pp. 201–225). México: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Tanner, J. M. (1962). *Growth at adolescence*. Springfield: Charles C Thomas.
- Tiesler, V. (2004). Vida y muerte de Janaab' Pakal de Palenque. Hallazgo bioarqueológicos recientes. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 37–67). México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Yucatán.
- Tiesler, V., y Cucina, A. (Eds.). (2004a). *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya*. México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Yucatán.

- Tiesler, V., y Cucina, A. (Eds.). (2004b). Tiesler, V., y Cucina, A. (Eds.). *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya Janaab' Pakal y la recreación de la historia dinástica de los mayas*. (pp. 13–35). México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Yucatán.
- Tiesler, V. y Cucina, A. (2010). K'inich Janaab' Pakal se vuelve ancestro. Muerte, sepultura y conmemoración del gobernante palencano. En L. Filloy Nadal (Coord.), *Misterios de un rostro maya. La máscara funeraria de K'inich Janaab' Pakal de Palenque* (pp. 91–97). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Tiesler, V., Suzuki, S., Stout, S. y Streeter, M. (2008). Testing histological age determination techniques on Prehispanic Maya skeletal population. *Annual Meeting Special Issue, S46*, 135.
- Todd, J. A. y Robinson, R. J. (2003). Osteoporosis and exercise. *Postgraduate Medical Journal*, 79, 320–323.
- Velázquez, N. P., Reyes, R., Mata, M. y Llamas H., E. (2006). La enfermedad periodontal en diversas poblaciones del México prehispánico. *Revista ADM*, LXIII (6), 225–230.
- Verano, J. W. (2004). *Discusión*. En V. Tiesler y A. Cucina (Eds.), *Janaab' Pakal de Palenque. Vida y muerte de un gobernante maya* (pp. 263–275). México: Universidad Nacional Autónoma de México / Universidad Autónoma de Yucatán.
- Villaseñor R. E. (2007). *Los calendarios mesoamericanos analizados desde una perspectiva interdisciplinaria* (Tesis, Posgrado en Estudios Mesoamericanos). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Watson, M. C. (2014). Listening in the Pakal controversy: A matter of care in Ancient Maya studies. *Social Studies of Science*, 44, 930–954.
- Wright, L. E. (1997). [en línea] Los restos óseos humanos de Piedras Negras: Un reporte preliminar. En H. Escobedo y S. D. Houston (Eds.), *Informe arqueológico de Piedras Negras: Informe preliminar No. 1, primera temporada* (pp. 213–217). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia de Guatemala. <[http://www.famsi.org/research/piedras\\_negras/pn\\_project/piedras\\_negras.htm](http://www.famsi.org/research/piedras_negras/pn_project/piedras_negras.htm)> (consultado 20 Abr 2012).
- Wright, L. E. y Witte, M. A. (1998). [en línea] Observaciones sobre la osteología humana en Piedras Negras: Reporte preliminar #2. En H. Escobedo y S. D. Houston (Eds.), *Informe arqueológico de Piedras Negras: Informe preliminar No. 2, segunda temporada* (pp. 393–397). Guatemala: Instituto de Antropología e Historia de Guatemala. <[http://www.famsi.org/research/piedras\\_negras/pn\\_project/piedras\\_negras.htm](http://www.famsi.org/research/piedras_negras/pn_project/piedras_negras.htm)> (consultado 20 Abr 2012).
- Zorich, Z. (2012). The maya sense of time. *Archaeology*, 65(6).